

BEST AVAILABLE COPY

Handwritten mark

JC986 U.S. PTO  
09/990279  
11/23/01



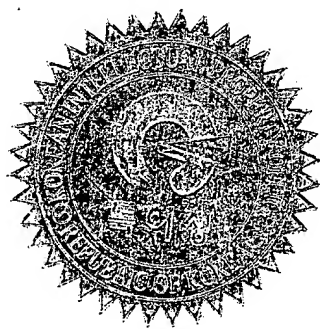
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 69850 호  
Application Number PATENT-2000-0069850

출원년월일 : 2000년 11월 23일  
Date of Application NOV 23, 2000

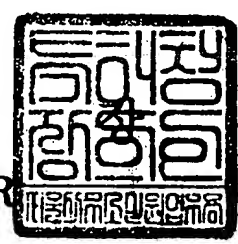
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2001 년 10 월 29 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2000.11.23
【발명의 명칭】	시분할 방식 액정표시장치 및 그의 컬러영상표시방법
【발명의 영문명칭】	Field Sequential Liquid Crystal Display Device and Method for Color Image Display the same
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	정원기
【대리인코드】	9-1998-000534-2
【포괄위임등록번호】	1999-001832-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	홍형기
【성명의 영문표기】	HONG, HYUNG-KI
【주민등록번호】	681225-1037614
【우편번호】	121-765
【주소】	서울특별시 마포구 신공덕동 삼성아파트 104-1002
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 정원기 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	20 면 20,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	49,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

가. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야 :

시분할(Field Sequential)방식 액정표시장치 및 그의 컬러영상표시방법

나. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제 :

일반적인 시분할 방식 액정표시장치는 컬러필터없이, R,G,B 삼색 광원을 가지는 백라이트를 일정한 간격으로 온/오프(on/off)를 반복하는 방식으로 컬러영상을 표시하였다. 그러나, 이러한 시분할 액정표시장치는 표시할 수 있는 최대휘도의 범위에 한계가 있고, 특정 색상의 강조가 어려운 문제점이 있다.

다. 그 발명의 해결방법의 요지 :

상기 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 시분할 방식 액정표시장치에서는 백라이트의 광원을 R,G,B 또는 C,M,Y로 하고, 본 발명에 따른 영상처리 프로세스를 이용하여 전체 화면의 특성에 따라 영상신호 및 광원의 점등순서와 조합을 콘트롤(control)하므로써 표시할 수 있는 최대 휘도의 범위를 증가시키거나, 또는 최대 휘도의 범위를 조정할 수 있으므로, 휘도가 증시되는 TV뿐만 아니라 다양한 디스플레이 장치에 적용할 수 있는 장점이 있다.

**【대표도】**

도 6

**【명세서】****【발명의 명칭】**

시분할 방식 액정표시장치 및 그의 컬러영상표시방법 {Field Sequential Liquid Crystal Display Device and Method for Color Image Display the same}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 일반적인 액정표시장치의 개략적인 단면도.

도 2는 일반적인 시분할 방식 액정표시장치의 개략적인 단면도.

도 3은 일반적인 시분할 방식 액정표시장치의 컬러영상표시방법에 따른 개략적인 흐름도(flow chart).

도 4는 상기 도 3에 따른 프레임(frame)단위 외부로 출력되는 광원별 밝기를 나타낸 그래프.

도 5는 상기 도 4에 따른 서브 프레임(sub frame)별 각 광원의 점등범위를 시간의 함수로 나타낸 그래프.

도 6은 본 발명의 시분할 방식 액정표시장치의 개략적인 도면.

도 7은 본 발명에 따른 실시예 1의 프레임 단위 외부로 출력되는 광원별 밝기를 나타낸 그래프.

도 8은 상기 도 7에 의한 서브 프레임별 광원의 조합을 나타낸 그래프.

도 9은 일반적인 R,G,B 및 C,M,Y의 컬러 가무트(color gamut)를 나타낸 색좌표도.

도 10은 본 발명에 따른 실시예 2에서, C,M,Y 방식으로 할 경우, 서브 프레임별 광원의 점등순서 및 조합을 나타낸 그래프.

도 11은 본 발명의 실시예 2에 따른 컬러영상표시방법의 개략적인 흐름도.

도 12는 본 발명에 따른 실시예 3에서, R 색상이 강한 영상에 대한 한 프레임 단위 R,G,B 광원별 출력되는 휘도값을 나타낸 그래프.

도 13은 상기 도 12에 따른 서브 프레임별 점등되는 광원의 조합을 나타낸 그래프.

도 14는 본 발명에 따른 실시예 4의 알고리즘(algorithm)을 도시한 순서도.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

100 : 액정패널

110 : 백라이트

111 : 삼색 광원

120 : 영상처리 프로세서(processor)

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<18> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 좀더 상세하게는 시분할(Field Sequential)방식 액정표시장치 및 그의 컬러영상표시방법에 관한 것이다.

- <19> 액정표시장치의 구동원리는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용한다. 상기 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 갖고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자배열의 방향을 제어할 수 있다.
- <20> 따라서, 상기 액정의 분자배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 분자배열이 변하게 되고, 광학적 이방성에 의하여 상기 액정의 분자 배열 방향으로 빛이 굴절하여 화상정보를 표현할 수 있다.
- <21> 현재에는 스위칭 소자인 박막 트랜지스터와 이 박막 트랜지스터에 연결된 화소전극이 행렬 방식으로 배열된 능동행렬 액정표시장치(Active Matrix LCD : AM-LCD)가 해상도 및 동영상 구현능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.
- <22> 이하, 이러한 구동원리에 의해 화면을 구현하는 일반적인 액정표시장치에 관하여 살펴보기로 하겠다.
- <23> 도 1은 일반적인 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.
- <24> 도시한 바와 같이, 일반적인 액정표시장치(10)는 컬러필터 기판인 상부기판(20)과 이 상부기판(20)과 일정간격 이격되어 대향하고 있는 어레이 기판인 하부기판(40)과, 이 상부 및 하부기판(20, 40) 사이에 충전된 액정층(30)과, 이 하부기판(40)의 배면에 위치하여 빛을 공급하는 백라이트(50)로 이루어진다.
- <25> 상기 상부기판(20)의 투명기판(1) 하부에는 특정 파장대의 빛만을 투과하고 나머지는 빛을 흡수하는 R(Red), G(Green), B(Blue)셀(22a)과, 이 R, G, B셀(22a) 간의 갭(gap)을 조절하고 하부기판(40)의 액정배열을 제어할 수 없는 영역 상의 빛의

차단 및 박막 트랜지스터로의 빛 조사를 방지하는 블랙 매트릭스(22b)로 이루어진 컬러필터(22)가 위치하고 있다.

<26> 이 컬러필터(22)의 하부에는 액정에 전압을 인가하는 한쪽 전극역할을 하는 상부 투명전극(24)이 위치하고 있다.

<27> 상기 하부기관(40)의 투명기관(1)의 상부에는 스위칭 역할을 하는 박막 트랜지스터(T)와 이 박막 트랜지스터(T)로부터 신호를 인가 받고 상기 액정층(30)으로 전압을 인가하는 다른 한쪽의 전극 역할을 하는 하부 투명전극(42)이 형성되어 있다.

<28> 이 박막 트랜지스터(T)는 미도시한 게이트 전극과 소스, 드레인 전극으로 이루어진다.

<29> 그러나, 이러한 구조로 이루어진 일반적인 액정표시장치에서는 다음과 같은 문제점이 있다.

<30> 첫째는, 상기 컬러필터의 빛의 투과율은 최대 33% 이하로 이 컬러필터에 도달된 빛의 손실이 크기 때문에, 휘도를 높이기 위해서는 백라이트를 밝게 해야하므로 소비전력이 커진다는 점이다.

<31> 둘째는, 이러한 컬러필터는 액정표시장치의 다른 재료에 비해 매우 고가라서, 액정표시장치의 제조비용을 상승시키는 원인이 되고 있다.

<32> 이러한 액정표시장치의 문제점을 해결하기 위하여, 제안된 것이 컬러필터없이 컬러광원을 통해 풀-컬러(full-color)를 구현할 수 있는 시분할 방식의 액정표시장치이다.

- <33> 일반적인 액정표시장치의 백라이트는 항상 켜져있는 상태에서 백색광을 액정패널에 공급하는 방식이지만, 시분할 방식 액정표시장치는 백라이트의 여러 개의 컬러광원을 각각 동일한 간격을 두고 순차적으로 온/오프(on/off)하여 컬러영상을 표시하는 방식이다.
- <34> 이러한 시분할 방식은 1960년경에 소개된 기술이지만, 고속의 응답속도를 가지는 액정모드와 이러한 액정의 응답속도에 부응하는 광원에 대한 기술이 뒤따라야 하기 때문에 실현되기 어려웠다.
- <35> 그러나, 최근에는 액정표시장치 기술의 놀라운 발전으로 고속의 응답속도 특성을 띠는 강유전성 액정(FLC ; Ferroelectric Liquid Crystal), OCB(Optical Compensated Birefringent) 또는 TN(Twisted Nematic) 액정모드와 고속 점등이 가능한 R,G,B 백라이트를 이용한 시분할 방식 액정표시장치가 제안되고 있다.
- <36> 특히, 이 시분할 방식 액정표시장치용 액정모드로는 OCB 모드를 주로 이용하는데, 이 OCB 모드는 전압인가시 밴드(bend)구조를 형성하여, 액정이 재배열하는데 걸리는 시간, 즉 응답시간이 대략 5m/sec이내로 아주 빠르게 된다. 따라서, 상기 OCB 모드의 액정셀은 고속응답특성으로 화면에 잔상을 거의 남기지 않아 시분할 방식 액정표시장치에 매우 적합하다.
- <37> 도 2는 일반적인 시분할 방식 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.
- <38> 도시한 바와 같이, 일반적인 시분할 방식 액정표시장치(60)는 상부기판(64)과 어레이 기판인 하부기판(66)과 이 상부 및 하부기판(64,66) 사이에 충전된 액



정충(70)과 이 상부 및 하부기판(64,66)과 액정층(70)으로 구성되는 액정패널(62)에 빛을 공급하는 R,G,B 광원을 가지는 백라이트(72)로 이루어져 있다.

<39>       상기 상, 하부기판(64,66)의 상기 액정층(70)과 마주보는 면에는 이 액정층(70)에 전압을 인가하는 전극역할을 하는 상, 하부 투명전극(65,67)이 각각 형성되어 있다.

<40>       이 상부기판(64)의 투명기판(1)과 상부 투명전극(65) 사이에는, 상기 하부기판(66)의 하부 투명전극(67)을 제외한 영역에서의 빛을 차단하는 블랙 매트릭스(61)가 형성되어 있다.

<41>       상기 하부기판(66)의 투명기판(1) 상에는 하부 투명전극(67)과 전기적으로 연결되어 있는 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(T)가 상부기판(64)의 블랙 매트릭스(61)와 대응되는 위치에 형성되어 있다.

<42>       이 박막 트랜지스터(T)는 미도시한 게이트 전극과 소스, 드레인 전극으로 이루어진다.

<43>       상기와 같은 시분할 방식 액정표시장치(60)가 일반적인 액정표시장치와 가장 구별되는 특징은, 컬러필터가 필요없다는 점과, 백라이트의 R,G,B 삼색광원을 개별적으로 점등시키는 구조의 백라이트로 한다는 점이다.

<44>       이러한 백라이트(72)를 구동하는 방식은, 하나의 인버터(미도시)로 구동해 각 색깔마다 1초당 60회씩 총 1백 80회 가량을 점등(Lighting)시킴으로써 눈의 잔상효과를 일으켜 R,G,B 3색을 섞이게 해 색을 표현하는 방식이다.

- <45> 이 백라이트(72)는 R,G,B 광원이 매초 1백 80회씩 점멸한다고 하지만 언뜻 보기에는 그대로 켜져 있는 것처럼 보인다.
- <46> 예를 들어, 먼저 R 광원을 점등시키고 다음에 B 광원을 점등시키게 되면 잔상효과로 사람 눈에 보라색이 보이는 것을 응용한 것이다.
- <47> 즉, 이러한 시분할 방식 액정표시장치는 컬러필터가 없는 액정표시장치로 일반적인 액정표시장치에서 컬러필터의 빛 투과율이 낮아 전체 휘도율이 떨어지는 문제를 극복하고, 또 컬러광원을 통해 풀 컬러를 실현할 수 있으므로, 고휘도 고선명의 특성과, 고가의 재료인 컬러필터의 생략으로 제조비용이 절감된 액정패널을 제공할 수 있어 대면적 액정표시장치에 적합한 장점이 있다.
- <48> 즉, 일반적인 액정표시장치는 상술한 바와 같이 CRT에 비해서 특히 가격이 나 선명도면에서 뒤떨어졌으나, 시분할 방식 액정표시장치에서는 이러한 문제를 해결할 수 있는 것이다.
- <49> 도 3은 일반적인 시분할 방식 액정표시장치의 컬러영상표시방법에 따른 개략적인 흐름도(flow chart)이다.
- <50> st1에서는, 영상을 표시하는 단위인 프레임(frame)을 1/180초 간격의 3개의 서브 프레임(sub frame)으로 나누는 단계이다.
- <51> st2에서는, 영상신호를 상기 st1에 따른 서브 프레임 주기인 1/180초 간격으로 시분할 방식 액정표시장치용 액정패널의 화면을 구현하는 소자인 화소(pixel)에 입력하는 단계이다.

- <52> 이 화소에서는 영상신호가 입력되면, 스위칭 소자인 박막 트랜지스터에서 주사(scanning)가 이루어지고, 이에 따라 액정의 정렬이 진행되는데, 이때 하나의 프레임을 기준으로 하여, 먼저 정렬된 액정은 마지막 화소의 액정이 정렬될 때까지, 정렬된 상태를 지속한다.
- <53> st3에서는, 상기 st2의 한 프레임 기준, 액정이 모두 정렬되면, 백라이트 광원은 광원별 지정된 화소에서 점등을 하게 된다.
- <54> 즉, 일반적인 시분할 방식 액정표시장치에 따른 백라이트 광원은 별도의 콘트롤(control)장치없이 일정한 간격을 두고 개별적으로 순차 점등하는 방식을 반복하게 된다.
- <55> 도 4는 상기 도 3에 따른 프레임 단위 외부로 출력되는 광원별 밝기를 나타낸 그래프이다.
- <56> 일반적으로, 시분할 액정표시장치용 액정패널은 일반적인 액정표시장치용 액정패널과 달리 컬러필터를 포함하지 않기 때문에 백라이트로부터 빛을 공급받기 전에는 흑백상태를 띠므로, 처음에 입력되는 영상신호에 의한 그레이 레벨(gray level)은 흑백 액정패널의 그레이 레벨과 백라이트의 그레이 레벨을 곱한 값으로 계산된다.
- <57> 도시한 바와 같이, 한 프레임(1f) 단위 순차적으로 점등되는 R,G,B 광원이 화면상에 출력되는 색의 밝기를 각각 L1, L2, L3로 표시하였다.
- <58> 즉, 입력되는 영상신호와 흑백 액정패널의 그레이 레벨을 일정한 값으로 한다면, 화면 상에 나타나는 화면의 밝기는 백라이트에 의존함을 알 수 있다.

<59> 그러나, 일반적인 시분할 방식 액정표시장치에서는 별도의 콘트롤 장치없이 R,G,B 광원을 반복적으로 순차 점등하기 때문에, 예를 들어 최대 밝기를 나타내는 L2의 값을 '1b'로 한다면, 표시할 수 있는 최대 휘도의 범위는 '1b'에서 되는 값으로 한정되게 된다.

<60> 도 5는 상기 도 4에 따른 서브 프레임(sub frame)별 각 광원의 점등범위를 시간의 함수로 나타낸 그래프이다.

<61> 도시한 바와 같이, 1/60초의 하나의 프레임(1f)은 일정하게 1/180초간격의 제 1, 2, 3 서브 프레임(sf1, sf2, sf3)으로 나뉘어지고, 이때, 각 서브 프레임 별로 R,G,B 광원이 실질적으로 온상태가 되는 시간은 각각 1/180초보다 짧은 범위내에서 이루어진다.

<62> 왜냐하면, 상기 도 3에서 상술한 바와 같이, 하나의 서브 프레임에서는 박막 트랜지스터의 주사, 액정의 정렬 후, 백라이트 광원을 점등하게 되므로, 만약에, 서브 프레임의 주기만큼 백라이트를 계속해서 점등하게 되면, 액정의 정렬이 완전히 이루어지기 전에 빛이 공급되므로, 화면 상에 빛샘 현상이 발생할 수 있고, 또한, 서브 프레임별 광원간의 색간섭이 일어날 수 있기 때문이다.

<63> 즉, 백라이트의 온/오프는 박막 트랜지스터와 액정모드의 조건에 의존하게 된다.

<64> 그러나, 일반적인 시분할 방식 액정표시장치에서는 백라이트 광원의 온/오프를 콘트롤하는 장치를 따로 두지 않기 때문에, 액정모드나 박막 트랜지스터의 설계가 달라질 경우, 화면 상에 빛샘 현상이나 화질 저하가 발생할 수 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<65> 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명에서는 액정패널의 화소에 입력되는 영상신호 및 백라이트 3색광원의 온/오프를 콘트롤할 수 있는 별도의 영상처리 프로세서를 포함하는 시분할 방식 액정표시장치 및 컬러영상표시방법을 제공하여 전체 화면의 특성에 따라 적절한 컬러영상을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<66> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에서는 액정이 개재된 상, 하부 기판을 포함하는 액정패널과; 상기 액정패널의 하부에 위치하여, 개별적으로 순차 점등하는 방식으로 빛을 공급하는 삼색 광원을 가지는 백라이트와; 상기 삼색 광원의 점등순서와 조합을 조정하는 영상처리 프로세서(processor)를 포함하는 시분할 방식 액정표시장치를 제공한다.

<67> 상기 삼색 광원은 C(Cyan),M(Magenta),Y(Yellow) 광원 또는 R(Red),G(Green),B(Blue) 광원임을 특징으로 한다.

<68> 상기 영상신호 프로세서는 전체 화면의 특성에 따라, 액정패널에 공급되는 영상 신호와 백라이트 광원의 점등순서와 조합을 변환시키며, 상기 액정은 전압인가시 밴드(bend) 구조를 이루는 OCB(Optically Compensated Birefringence)모드 또는 강유전성 액정모드임을 특징으로 한다.

- <69>        상기 시분할 방식은 영상을 표시하는 한 프레임을 1/60초로 할 경우, 프레임 단위로 1/180초 간격의 3개의 서브 프레임에서 상기 삼색 광원을 순차적으로 점등하는 방식이다.
- <70>        상기 서브 프레임별 광원이 점등되는 시간은 1/180초보다 짧게 함을 특징으로 한다.
- <71>        본 발명의 또 하나의 특징에서는, 액정이 개재된 상, 하부 기판과, 상기 하부 기판상의 화면을 구현하는 소자인 흑백의 화소(pixel)를 포함하는 액정패널과, 상기 액정패널의 하부에 위치하여, 개별적으로 순차 점등하는 방식으로 빛을 공급하는 R,G,B 광원을 가지는 백라이트와, 상기 R,G,B 광원의 점등순서와 조합을 조정하는 영상신호 프로세서(processor)를 포함하는 시분할 방식 액정표시장치에서, 영상을 표시하는 단위인 프레임을 일정한 간격을 가지는 3개의 서브 프레임으로 구성하는 단계와; 전체 화면의 특성에 따라, 상기 영상처리 프로세서를 통해 상기 흑백의 화소에 입력하는 단계와; 상기 영상처리 프로세서를 통해 상기 서브 프레임별 온상태가 되는 R,G,B 광원의 조합을 변경하여 점등하는 단계를 포함하는 시분할 방식 액정표시장치의 컬러영상표시방법을 제공한다.
- <72>        상기 전체 화면의 특성에 있어서, 상기 화면에서 화이트(white) 휘도가 높을 때, 상기 서브 프레임 별로 온(on)상태가 되는 광원의 조합은 C(B+G), M(R+B), Y(R+G)으로 하여 순차적으로 점등함을 특징으로 하고, 상기 한 프레임을 1/60초로 하며, 상기 서브 프레임별 광원의 점등 시간은 1/180초보다 짧게 함을 특징으로 한다.

- <73> 그리고, 상기 한 프레임당 점등되는 R,G,B 광원을 C,M,Y 방식으로 할 경우, 영상신호를 상기 영상 처리 프로세서를 통해, 상기 C,M,Y 방식에 맞는 영상신호로 변경하는 단계와, 상기 변경된 영상 신호 데이터를 상기 서브 프레임에 입력하는 단계와; 상기 변경된 영상 신호 데이터에 의해 백라이트의 R,G,B 광원을 C,M,Y 방식으로 하여 서브 프레임 별로 순차적으로 점등함을 특징으로 한다.
- <74> 상기 전체 화면의 특성에 있어서, 화면 상에 특정 색상이 강한 영상인 경우, 상기 특정 색상에 해당하는 광원의 점등횟수를 증가시키는 것을 특징으로 한다.
- <75> 상기 특정 색상이 R 색상일 경우, 상기 R 광원을 제 1 서브 프레임 외에 제 2, 3 서브 프레임 중 최소한 하나의 서브 프레임에서 온 상태로 하며, 상기 시분할 방식 액정표시장치의 컬러영상표시 알고리즘에 있어서, 영상 신호를 입력하기 전에, R,G,B를 256 그레이 레벨(gray level)로 표시하는 단계와, 상기 그레이 레벨로 나눈 R,G,B가 상기 흑백 화소에서 127일 때를 최대 휘도값으로 하는 단계와, 전체 화면에 대한 R,G,B의 평균 휘도값을 구하는 단계와, 상기 R,G,B의 평균 휘도값이 전체 화면의 최대 휘도값보다 큰 영상 신호에 따라 케이스를 나누는 단계와, 상기 케이스 별로 서브 프레임 단위로 온상태가 되는 R,G,B 광원을 결정하는 시분할 방식 액정표시장치의 컬러영상표시방법을 제공한다.
- <76> 상기 서브 프레임 별로 온상태가 되는 R,G,B 광원은 2개 이하이며, 상기 케이스를 나누는 단계는 R,G,B의 평균 휘도값의 범위에 의존함을 특징으로 한다.

- <77>      상기 전체 화면의 특성에 있어서, 화면의 휘도가 중시되는 경우 R,G,B의 최소값의 약 2배가 되는 값으로 서브 프레임별 추가로 온상태가 되는 광원을 결정함을 특징으로 한다.
- <78>      상기 액정은 전압인가시 밴드(bend) 구조를 이루는 OCB(Optically Compensated Birefringence)모드 또는 강유전성 액정모드임을 특징으로 한다.
- <79>      도 6은 본 발명의 시분할 방식 액정표시장치의 개략적인 도면이다.
- <80>      도시한 바와 같이, 액정이 개재된 상, 하부기판을 포함하는 액정패널(100)과, 이 액정패널(100) 하부에 위치하며 개별적으로 순차 점등하는 삼색 광원(111)을 포함하는 백라이트(110)와, 이 삼색 광원(111)의 점등순서와 조합을 콘트롤하는 영상처리 프로세서(120 ; processor)로 이루어진다.
- <81>      상기 액정패널(100)은 상기 도 2에서 상술한 구조의 시분할 방식 액정표시장치용 액정패널과 같은 구조를 갖는다.
- <82>      이 백라이트(110)의 삼색 광원(111)은 R,G,B 광원 또는 C(Cyan),M(Magenta),Y(Yellow) 광원 중 어느 하나의 광원으로 이루어진다.
- <83>      본 발명에 따른 상기 영상처리 프로세서(120)는 이 액정패널(100)의 화면을 구현하는 소자인 화소에 입력되는 영상신호 및 백라이트(110) 광원을 콘트롤함으로써, 최대 휘도값의 범위를 넓히거나 또는 특정 색상의 휘도를 높이는 역할을 한다.



- <84> 본 발명에 따른 액정모드로는 고속의 응답속도 특성을 띠는 강유전성 액정, OCB(Optical Compensated Birefringent) 또는 TN(Twisted Nematic)중 어느 하나로 한다.
- <85> 또한, 이 백라이트(110)는 백라이트(110)내 광원의 위치에 따라 웨이브 가이드(wave guide)형 또는 직하형으로 나눌 수 있다.
- <86> 이 웨이브 가이드형은 광원이 액정패널 하부의 일측 또는 양측부에 위치하는 방식이고, 직하형은 R,G,B,R,G,B,...와 같이 광원이 여러개 반복적으로 나열되어 액정패널의 하부에 수평하게 위치하는 방식이다.
- <87> 본 발명의 백라이트는 이러한 백라이트 방식 중 어느 하나의 것으로 선택된다.
- <88> 이하, 본 발명을 보다 바람직한 실시예를 통해 상세히 설명하겠다.
- <89> <실시예 1>
- <90> 실시예 1은 시분할 방식 액정표시장치용 백라이트의 삼색 광원을 C,M,Y 광원으로 한다.
- <91> 이 C,M,Y 광원은 각각 B+G, R+B, R+G를 같은 비율로 혼합하였을 때 생성되는 색으로, R,G,B 광원에 비해 최대 2배까지 광효율이 높아, 표시할 수 있는 최대 휘도의 범위를 증가시킬 수 있다.
- <92> 도 7은 본 발명에 따른 실시예 1의 프레임 단위(1F)로 외부에 출력되는 광원별 밝기를 나타낸 그래프이다.

- <93> 도시한 바와 같이, 한 프레임 단위 백라이트의 광원은 C,M,Y 순으로 순차점등되고, 이들의 외부로 출력되는 색의 밝기는 각각 L1',L2',L3'으로 나타내어진다.
- <94> 이때, C,M,Y 광원은 R,G,B 광원보다 2배정도의 광효율을 가지므로, 최대 밝기를 가지는 L2'의 그레이 레벨값은 상기 도 4의 L2의 2배의 밝기를 가지므로, '2b'로 나타낼 수 있다.
- <95> 즉, 상기 실시예 1에 따른 C,M,Y 광원은 R,G,B 광원에 비해 화이트(white)에 가까운 색계열이기 때문에, R,G,B 광원에 비해 높은 휘도를 나타낼 수 있으므로, 표시할 수 있는 최대 휘도의 범위를 보다 넓힐 수 있는 장점을 가진다.
- <96> 도 8은 상기 도 7에 의한 서브 프레임별 광원의 조합을 나타낸 그래프이다.
- <97> 도시한 바와 같이, 실시예 1에 따른 C,M,Y 광원을 서브 프레임별로 점등하는 순서를 나타내었다.
- <98> 이때, 하나의 서브 프레임에서 실질적으로 광원의 점등시간은 상기 5에서 상술한 것과 동일하게 적용되어, 1/60초의 한 프레임에 대해서 C,M,Y 광원은 각각 1/180초보다 짧은 시간내에 점등을 하게 된다.
- <99> 즉, 상기 도 7과 같이 기존에 비해 2배의 밝기를 가지는 광원의 구성은 서브 프레임별로 일정한 간격을 두고 C,M,Y 광원을 순차적으로 점등함으로써 이루어진다.

<100>        이상과 같이, 본 발명의 실시예 1에 따른 시분할 방식 액정표시장치에서는 본 발명에 따른 영상처리 프로세서를 통해 C,M,Y 광원에 적합한 영상신호로 변경 및 외부에서 입력되는 그레이 레벨에 맞도록 출력되는 색상의 그레이 레벨을 컨트롤하는 역할을 하게 된다.

<101>        <실시예 2>

<102>        실시예 2는 백라이트의 3색광원을 R,G,B 광원으로 하는 시분할 방식 액정표시장치에 있어서, 이러한 시분할 방식 액정표시장치의 전체 화면의 특성에 따라, 별도의 영상처리 프로세서를 이용하여 화소에 입력되는 영상신호 및 R,G,B 광원의 점등순서와 조합을 조정함으로써, R,G,B 방식, C,M,Y 방식을 선택하여 원하는 컬러 영상을 표시하는 방식이다.

<103>        이 R,G,B 방식은, R,G,B 광원을 그대로 서브 프레임별로 한개씩 순차적으로 점등하는 방식을 뜻하고, 이 C,M,Y 방식은 R,G,B 광원을 서브 프레임별로 G+B, R+B, R+G로 두개씩 순차적으로 점등하는 방식이다.

<104>        즉, 본 발명에 따른 영상처리 프로세서를 이용하여, R,G,B 방식에서 C,M,Y 방식으로 변환하거나 또는 C,M,Y 방식에서 R,G,B 방식으로 변환시, 화소에 입력되는 영상 신호 및 R,G,B 광원의 점등순서와 조합을 상황에 따라 적절하게 컨트롤하도록 한다.

<105>        도 9는 일반적인 R,G,B 및 C,M,Y의 컬러 가무트(color gamut)를 나타낸 색좌표도이다.

- <106> 도시한 바와 같이, 이 컬러 가무트의 포물선 영역은 인간이 느끼는 색의 범위를 나타낸 것이고, 이 포물선 내의 R,G,B 및 C,M,Y가 각각 형성하는 삼각구조의 영역은 실제로 나타낼 수 있는 색범위를 나타낸다.
- <107> 즉, C,M,Y는 R,G,B에 비하여 광효율은 높으나, 색범위는 좁기 때문에, 백라이트의 광원을 어느 한 가지 방식으로만 구성하게 되면, 광효율과 색재현성 모두를 만족시키기 어려운 문제가 있다.
- <108> 도 10은 본 발명에 따른 실시예 2에서, C,M,Y 방식으로 할 경우, 서브 프레임별 광원의 점등순서 및 조합을 나타낸 그래프이다.
- <109> 도시한 바와 같이, 상기 실시예 2에 따라 C,M,Y 방식으로 점등하는 순서 및 조합은, 한 프레임(1F)에 대한 제 1 서브 프레임(SF1)에서 B 광원과 G광원을, 제 2 서브 프레임(SF2)에서 R 광원과 B 광원을, 제 3 서브 프레임(SF3)에서 R 광원과 G 광원을 동시에 점등하는 방식으로 이루어진다.
- <110> 즉, 이와 같은 C,M,Y 방식으로 광원을 점등하게 되면, 외부로 출력되는 화면의 밝기를 R,G,B 방식보다 상당히 향상시킬 수 있다.
- <111> 도 11은 본 발명에 따른 실시예 2의 컬러영상표시방법에 대한 개략적인 흐름도이다.
- <112> 이때, 상기 시분할 방식 액정표시장치는 영상을 표시하는 단위인 프레임을 기존방식과 같이 3개의 서브 프레임을 구성함을 전제로 한다.

- <113> ST1에서는, 본 발명에 따른 시분할 방식 액정표시장치의 영상을 표시하는 단위인 프레임의 주기를 1/60초로 하고, 이에 따라 1/180초 간격의 3개의 서브 프레임으로 나누는 단계이다.
- <114> ST2에서는, 전체 화면의 특성을 측정하여, 영상처리 프로세서를 통해 R,G,B 방식 또는 C,M,Y 방식 중 어느 하나의 방식에 따라, 화소에 입력되는 영상신호를 콘트롤하는 단계이다.
- <115> ST3에서는, 상기 ST2에 따른 영상 신호 정보에 따라 상기 영상처리 프로세서를 이용하여 백라이트 광원의 점등순서 및 조합을 콘트롤하는 단계이다.
- <116> ST4에서는, 상기 ST3 단계를 통해, 서브 프레임별로 하나 또는 두개의 광원을 점등하는 단계이다.
- <117> 이와 같이, 상기 서브 프레임 단위로 개별적으로 순차 점등 광원은 실질적으로 사람 눈에는 한 프레임 단위로 인식된다.
- <118> 그리고, 본 발명에 따른 시분할 방식 액정표시장치의 컬러영상표시방법에서는, 서브 프레임별 점등되는 광원의 갯수를 조정가능하므로, 최대 휘도의 범위를 좀더 넓힐 수 있는 장점을 가지고 있다.
- <119> 상기 실시예 2에 따른 시분할 방식 액정표시장치에서는, 화면상에 휘도값이 화이트(white)에 가까울 때는 C,M,Y 방식으로 하고, 광효율보다는 색재현 범위를 넓게할 필요가 있는 영상 정보에 대해서는 R,G,B 방식으로 구동하도록 조정한다.

- <120> 즉, 상기 실시예 2는 화면의 특성에 따라 영상신호 및 광원의 온/오프를 콘트롤할 수 있어 다양한 디스플레이 장치에 적용할 수 있는 장점을 가진다.
- <121> <실시예 3>
- <122> 실시예 3은 화면 상에 특정 색상이 강한 영상을 나타내는 방법에 관한 것이다.
- <123> 이 실시예 3은, 실시예 2와 마찬가지로 시분할 방식 액정표시장치용 백라이트의 광원을 R,G,B 광원으로 하고, 이 R,G,B 광원이 각각의 서브 프레임에서 프레임 주기의 1/3씩 개별적으로 순차 점등함에 있어, 특정 색상이 강한 영상 정보에 대해서, 본 발명에 따른 영상 처리 프로세서에 의해서 영상 신호 및 R,G,B 광원의 점등순서와 조합을 콘트롤하도록 한다
- <124> 도 12는 본 발명에 따른 실시예 3에서, R 색상이 강한 영상에 대한 한 프레임 단위 R,G,B 광원별 출력되는 휘도값을 나타낸 그래프이다.
- <125> 도시한 바와 같이, R 색상이 강한 영상에 대해서는, R 광원을 제 1 서브 프레임외에 제 2, 3 서브 프레임에서도 추가로 점등시킴으로써, 출력되는 광원별 밝기는 각각  $L1'+L2'+L3'$ (R),  $L2'$ (G),  $L3'$ (B)로 나타낼 수 있다. 즉, R 색상을 강조하기 위해, R 광원만을 서브 프레임마다 점등하므로써, R 색상의 밝기는 G,B 광원에 비해 약 3배 정도 증가되었음을 알 수 있다.
- <126> 즉, 상기 실시예 3에 따른 방식은, 하나의 광원을 이용해 나타낼 수 있는 최대 휘도를 나타내는 값인 'I'와 비교시, 표시할 수 있는 최대 휘도값의 범위가 훨씬 넓어졌음을 알 수 있다.

- <127> 도 13은 상기 도 12에 따른 서브 프레임별 점등되는 광원의 조합을 나타낸 그래프이다.
- <128> 도시한 바와 같이, R 성분이 특히 강한 영상 정보가 입력되는 경우, 한 프레임(1F) 단위 제 1 서브 프레임(SF1) 외에 제 2, 3 서브 프레임(SF2, SF3) 양쪽 모두에서 R 광원을 추가로 온 시킨다.
- <129> 즉, 상기 도 12를 통해 상술한 바와 같이, R 광원은 서브 프레임마다 점등 하므로써, R 광원자체의 휘도는 최대 3배로 향상되고, G,B 광원은 종전과 같이 제 2, 3 서브 프레임에서만 각각 점등을 하므로써 강조하고자 하는 R 색상의 휘도만을 높이는 것이다.
- <130> 그러나, 본 발명에서는 특정 색상이 강한 영상에 대해서, 해당 광원을 모든 서브 프레임에서 온시키는 것에 한정하지 않고, 영상 신호의 특성에 따라 이 광원을 원래 할당된 서브 프레임외에 추가로 하나의 서브 프레임에서만 온상태로 하는 경우도 포함한다.
- <131> 즉, 실시예 3에 의하면, 강조하고자 하는 특정색의 최대 휘도를 증가시킬 수 있는 장점이 있다.
- <132> <실시예 4>
- <133> 실시예 4는 상기 실시예 2, 3을 병합하는 방식으로, 영상 정보에 맞추어 본 발명에 따른 영상처리 프로세서에서 영상신호 및 광원의 온/오프를 조정하는 방식이다.

<134> 즉, 영상 신호의 화면 전체 특성에서, (1) R,G,B 방식으로 표시하는 것이 적당한 영상, (2) 전체 화면에 화이트 휘도가 높아 C,M,Y 방식으로 표시하는 것이 적당한 영상, (3) 특정 색상이 강한 영상 중 어느 하나를 선택하여 이에 맞추어 영상 신호 및 백라이트 광원의 온/오프를 조정하는 방식이다.

<135> 좀더 상세하게 설명하면, R,G,B 방식 또는 C,M,Y 방식으로 전환시, 이에 따라 변경되는 영상신호는 다음과 같은 관계식을 갖는다.

<136>  $R+G=Y/2$

<137>  $G+B=C/2$

<138>  $B+R=M/2$

<139> 즉, C,M,Y는 R,G,B에 비해 고휘도값을 가지므로, 같은 조건으로 영상신호를 변경하기 위해서는 상기와 같은 관계식이 성립된다.

<140> 즉, 인간이 느끼는 휘도는 색상별로 차이가 있고, 휘도의 증가율도 선형적으로 인식되는 부분이 아니고, 색상별로 백라이트 광원의 온/오프 주기가 바뀔때, 휘도의 불일치가 생기지 않도록 영상 신호 변환을 하여야 한다.

<141> 왜냐하면, 외부에서 주어진 그레이 레벨을 A1, 화면에 실제로 표시되는 그레이 레벨은 A2, 그리고 백라이트의 휘도를 A3라고 했을 때, 기존의 컬러필터를 포함하는 일반적인 액정표시장치에서는  $A1=A2$ 가 일치하여 구별할 필요가 없으나, 본 발명과 같은 시분할 방식 액정표시장치는 컬러필터를 포함하지 않는 흑백 액정패널에 컬러광원을 통해 컬러영상을 나타내므로, 실제로  $A1=A2+A3$ 의 관계를 가진다.



- <142> 그러므로, 광원 점등방식을 변경할 때마다, 이에 따라 영상 신호를 변환시켜줘야 하는 것이다.
- <143> 즉, 본 발명에 따른 영상처리 프로세서는 A1과 A2+A3가 항상 일치하여 고휘도, 고화질을 제공하는 역할을 하는 것이다.
- <144> 도 14는 본 발명에 따른 실시예 4의 알고리즘을 도시한 순서도이다.
- <145> 이 알고리즘은, 입력신호에서 R,G,B가 256 그레이 레벨(gray level)로 표시되고, 액정패널의 화소에서는 그레이 레벨이 127일때 최대 휘도가 되는 것을 전제로 한다.
- <146> 그레이 레벨을 256이라는 값으로 정한 것은 현재 기준치로서, 이 이상으로 그레이 레벨을 나누게 되면 인간이 이를 구별할 수 없게 된다.
- <147> 그리고, 액정표시장치와 같은 디스플레이 장치는 입력되는 신호 특성에 따라 그레이 레벨이 좌우된다.
- <148> ST1은 전체 화면에 대한 R,G,B의 평균 휘도값인  $R_a, G_a, B_a$ 를 구하는 단계이다.
- <149> ST2는 여러가지 케이스 따라 서브 프레임별로 온상태가 되는 광원을 결정하는 단계이다.
- <150> 이 단계에서는, 본 발명에 따른 영상 처리 프로세서에 의해 영상신호와 R,G,B 광원의 점등순서 및 조합을 조정한다.
- <151> 설명의 편의상 서브 프레임 별 온상태가 되는 광원을 '1'로 하고, 오프 상태가 되는 광원을 '0'으로 표시한다.

- <152>        케이스 1은, R,G,B의 평균 휘도값이 모두 127 이상인 경우이다.
- <153>        이 경우, 프레임 단위 3개의 서브 프레임에서 온상태가 되는 R,G,B광원의 조합은, 제 1, 2, 3 서브 프레임에서 각각 (1, 1, 0), (1, 0, 1), (0, 1, 1)이 된다.
- <154>        즉, R 광원은 제 1, 2 서브 프레임에서, G 광원은 제 1, 3 서브 프레임에서, B 광원은 제 2, 3 서브 프레임에서 온상태가 된다.
- <155>        이때, 모든 서브 프레임에서 모든 광원을 온시키 경우도 가능하지만, 이렇게 할 경우 표시할 수 있는 색범위가 매우 좁아지는 단점이 있다.
- <156>        케이스 2, 3, 4는, 각각 G,B의 평균 휘도값이 127보다 큰 경우, R,B의 평균 휘도값이 127보다 큰 경우, R,G의 평균휘도값이 127보다 큰 경우, 서브 프레임별 온상태가 되는 광원의 조합식을 나타내었다.
- <157>        그리고, 케이스 5, 6, 7에서는 각각 R의 평균 휘도값 만이 127보다 큰 경우, G의 평균 휘도값만이 127보다 큰 경우, B의 평균 휘도값만이 127보다 큰 경우, 서브 프레임별 온상태가 되는 광원의 조합식을 나타내었다.
- <158>        마지막으로, 케이스 8에서는 R,G,B 각각의 평균 휘도값이 모두 127보다 작은 값을 가질 경우에 대한 것으로, 서브 프레임별 추가되는 광원없이 R,G,B 광원을 하나씩 순차적으로 점등한다.
- <159>        이때, 케이스 2에서 6까지의 경우는 R,G,B의 평균 휘도값의 범위에 따라 온상태가 되는 광원의 조합이 달라질 수 있다.

- <160> ST3은 각각의 케이스 별로 각 화소에 입력되는 영상 신호를 변경시키는 단계이다.
- <161> 즉, 기존의 시분할 방식 액정표시장치에서 서브 프레임별로 온상태가 되는 광원의 조합이 (R,G,B)인 것과 비교시, 본 발명의 실시예 5에 따른 케이스 별 광원의 조합은 다음과 같다.
- <162> 케이스 1의 경우, (R+G, G+B, B+R)이고, 케이스 2의 경우, (R+G,B,B+G)이고, 케이스 5의 경우, (R,R+G,R+B)이고, 케이스 8의 경우는 기존과 동일하게 (R,G,B)의 조합식을 갖는다.
- <163> 단, 케이스 2에서 6까지의 경우에는 전체 화면에 대한 R,G,B의 평균 휘도값에 따라 영상 신호 변환식이 달라질 수 있다.
- <164> <실시예 5>
- <165> 실시예 5는 상기 실시예 4에 따른 알고리즘의 케이스 8에 비하여, 케이스 1부터 7까지에서는 입력되는 영상 신호에 비하여 표시할 수 있는, 컬러 가무트의 범위가 좁아지는 점을 개선하기 위한 방법이다.
- <166> 즉, 상기 과제를 개선하기 위하여, R,G,B의 최소값을 구하여 이 값의 두배 되는 값을 경계로 광원의 온/오프를 결정한다면, 한 화면에서 표시되지 못하는 색이 생기는 문제점을 방지할 수 있다.
- <167> 만약, 고휘도가 중요시되는 영상이라면 표시가능한 컬러 가무트에 맞추어 영상의 색의 분포를 바꾸는 방법도 가능하다.
- <168> <실시예 6>

- <169> 실시예 6은 상기 액정표시장치 이외의 디스플레이 장치에도 이러한 시분할 방식을 적용하는 것이다.
- <170> 액정표시장치 이외의 시분할 방식을 적용할 수 있는 디스플레이 장치로는, 텍사스 인스트루먼트(TI ; Texas Instruments Technology)사가 개발한 미세 반사경 집합체인 DMD(Digital Micromirror Device)나, LCD 프로젝터(Projector) 등을 대표적인 예로 들 수 있다.
- <171> 이 LCD 프로젝터는 LCD를 이용하여 비디오나, TV의 신호는 물론 컴퓨터의 데이터 등의 제반 동화상 및 정지화상을 300인치 정도의 크기까지 확대하여 투사하는 장치이다.
- <172> 이러한 DMD 또는 LCD 프로젝터에 광원 장치 및 컬러영상을 표시하는 방식은 상기 실시예 1~5에서 상술한 본 발명에 따른 시분할 방식을 적용하여 나타낼 수 있다.

#### 【발명의 효과】

- <173> 이상과 같이, 본 발명에 따른 시분할 방식 액정표시장치에 의하면, 전체 화면의 특성에 따라 영상신호 및 광원의 점등순서와 조합을 콘트롤(control)을 할 수 있으므로, 표시할 수 있는 최대 휘도의 범위를 증가시키고, 또한 최대 휘도의 범위를 조정할 수 있으므로, 휘도가 중시되는 TV 뿐만 아니라 다양한 디스플레이 장치에 적용할 수 있는 장점을 가진다.

**【특허청구범위】**

**【청구항 1】**

액정이 개재된 상, 하부 기판을 포함하는 액정패널과;

상기 액정패널의 하부에 위치하여, 개별적으로 순차 점등하는 방식으로 빛을 공급하는 삼색 광원을 가지는 백라이트와;

상기 삼색 광원의 점등순서와 조합을 조정하는 영상처리 프로세서  
(processor)

를 포함하는 시분할 방식 액정표시장치.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 삼색 광원은 C(Cyan),M(Magenta),Y(Yellow) 광원인 시분할 방식 액정표시장치.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서,

상기 삼색 광원은 R(Red),G(Green),B(Blue) 광원인 시분할 방식 액정표시장치.

**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서,

상기 영상신호 프로세서는 전체 화면의 특성에 따라, 액정패널에 공급되는 영상 신호와 백라이트 광원의 점등순서와 조합을 변환시키는 시분할 방식 액정표시장치.

**【청구항 5】**

제 1 항에 있어서,

상기 액정은 전압인가시 밴드(bend) 구조를 이루는 OCB(Optically Compensated Birefringence)모드 또는 강유전성 액정모드인 시분할 방식 액정표시장치.

**【청구항 6】**

제 1 항에 있어서,

상기 시분할 방식은 영상을 표시하는 한 프레임을 1/60초로 할 경우, 프레임 단위로 1/180초 간격의 3개의 서브 프레임에서 상기 삼색 광원을 순차적으로 점등하는 방식인 시분할 방식 액정표시장치.

**【청구항 7】**

제 1 항 내지는 제 6 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 서브 프레임별 광원이 점등되는 시간은 1/180초보다 짧은 시분할 방식 액정표시장치.

**【청구항 8】**

액정이 개재된 상, 하부 기판과, 상기 하부 기판상의 화면을 구현하는 소자인 흑백의 화소(pixel)를 포함하는 액정패널과, 상기 액정패널의 하부에 위치하여, 개별적으로 순차 점등하는 방식으로 빛을 공급하는 R,G,B 광원을 가지는 백라이트와, 상기 R,G,B 광원의 점등순서와 조합을 조정하는 영상신호 프로세서(processor)를 포함하는 시분할 방식 액정표시장치에서,

영상을 표시하는 단위인 프레임을 일정한 간격을 가지는 3개의 서브 프레임으로 구성하는 단계와;

전체 화면의 특성에 따라, 상기 영상처리 프로세서를 통해 상기 흑백의 화소에 입력하는 단계와;

상기 영상처리 프로세서를 통해 상기 서브 프레임별 온상태가 되는 R,G,B 광원의 조합을 변경하여 점등하는 단계

를 포함하는 시분할 방식 액정표시장치의 컬러영상표시방법.

**【청구항 9】**

제 8 항에 있어서,

상기 전체 화면의 특성에 있어서, 상기 화면에서 화이트(white) 휘도가 높을 때, 상기 서브 프레임 별로 온(on)상태가 되는 광원의 조합은 C(B+G), M(R+B), Y(R+G)으로 하여 순차적으로 점등하는 시분할 방식 액정표시장치의 컬러 영상표시방법.

**【청구항 10】**

제 8 항에 있어서,  
상기 한 프레임을 1/60초로 하는 시분할 방식 액정표시장치의 컬러영상표시 방법.

**【청구항 11】**

제 8항 내지는 제 10 항 중 어느 하나의 항에 있어서,  
상기 서브 프레임별 광원의 점등 시간은 1/180초보다 짧은 시분할 방식 액정표시장치의 컬러영상표시방법.

**【청구항 12】**

제 8항 내지는 제 9 항 중 어느 하나의 항에 있어서,  
상기 한 프레임당 점등되는 R,G,B 광원을 C,M,Y 방식으로 할 경우, 영상신호를 상기 영상 처리 프로세서를 통해, 상기 C,M,Y 방식에 맞는 영상신호로 변경하는 단계와, 상기 변경된 영상 신호 데이터를 상기 서브 프레임에 입력하는 단



계와; 상기 변경된 영상 신호 데이터에 의해 백라이트의 R,G,B 광원을 C,M,Y 방식으로 하여 서브 프레임 별로 순차적으로 점등하는 시분할 방식 액정표시장치의 컬러영상표시방법.

**【청구항 13】**

제 8 항에 있어서,

상기 전체 화면의 특성에 있어서, 화면 상에 특정 색상이 강한 영상인 경우, 상기 특정 색상에 해당하는 광원의 점등횟수를 증가시키는 시분할 방식 액정표시장치의 컬러영상표시방법.

**【청구항 14】**

제 8 항에 있어서,

상기 특정 색상이 R 색상일 경우, 상기 R 광원을 제 1 서브 프레임 외에 제 2, 3 서브 프레임 중 최소한 하나의 서브 프레임에서 온 상태로 하는 시분할 방식 액정표시장치의 컬러영상표시방법.

**【청구항 15】**

제 8 항에 있어서,

상기 시분할 방식 액정표시장치의 컬러영상표시 알고리즘에 있어서,

영상 신호를 입력하기 전에, R,G,B를 256 그레이 레벨(gray level)로 표시하는 단계와, 상기 그레이 레벨로 나눈 R,G,B가 상기 흑백 화소에서 127일 때를 최대 휘도값으로 하는 단계와, 전체 화면에 대한 R,G,B의 평균 휘도값을 구하는 단계와, 상기 R,G,B의 평균 휘도값이 전체 화면의 최대 휘도값보다 큰 영상 신호에 따라 케이스를 나누는 단계와, 상기 케이스 별로 서브 프레임 단위로 온상태가 되는 R,G,B 광원을 결정하는 시분할 방식 액정표시장치의 컬러영상표시방법.

**【청구항 16】**

제 8 항에 있어서,

상기 서브 프레임 별로 온상태가 되는 R,G,B 광원은 2개 이하인 시분할 방식 액정표시장치의 컬러영상표시방법.

**【청구항 17】**

제 15 항에 있어서,

상기 케이스를 나누는 단계는 R,G,B의 평균 휘도값의 범위에 의존하는 시분할 방식 액정표시장치의 컬러영상표시방법.

**【청구항 18】**

제 8 항에 있어서,

상기 전체 화면의 특성에 있어서, 화면의 휘도가 증시되는 경우 R,G,B의 최소값의 약 2배가 되는 값으로 서브 프레임별 추가로 온상태가 되는 광원을 결정하는 시분할 방식 액정표시장치의 컬러영상표시방법.

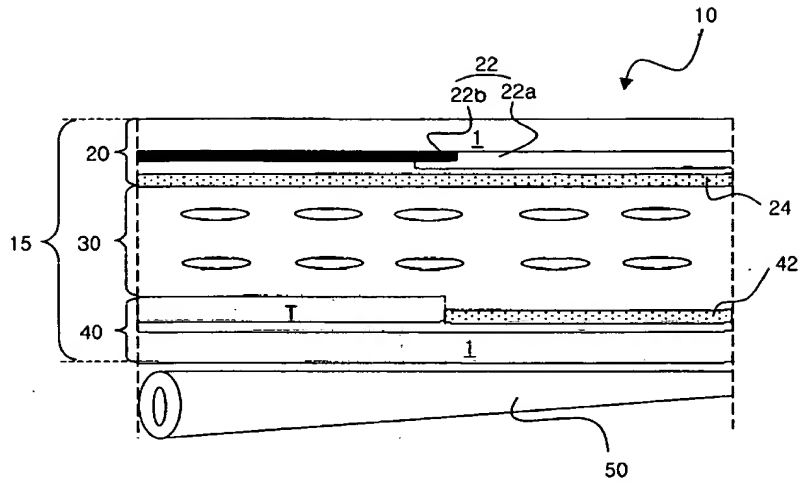
**【청구항 19】**

제 8 항에 있어서,

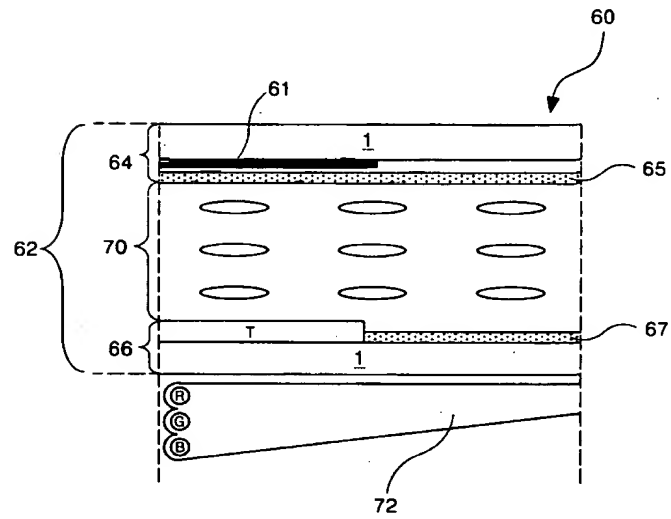
상기 액정은 전압인가시 밴드(bend) 구조를 이루는 OCB(Optically Compensated Birefringence)모드 또는 강유전성 액정모드인 시분할 방식 액정표시장치의 컬러영상표시방법.

## 【도면】

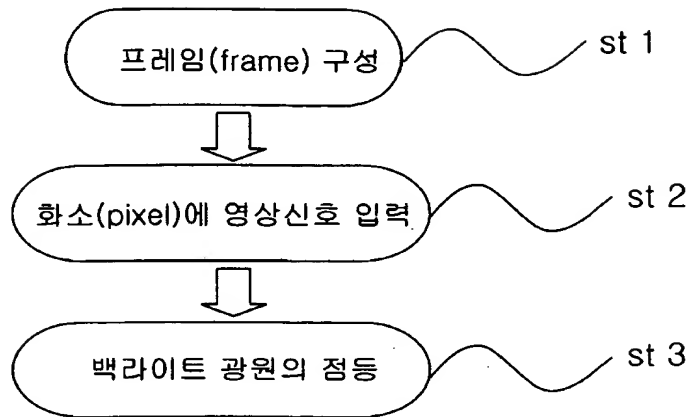
【도 1】



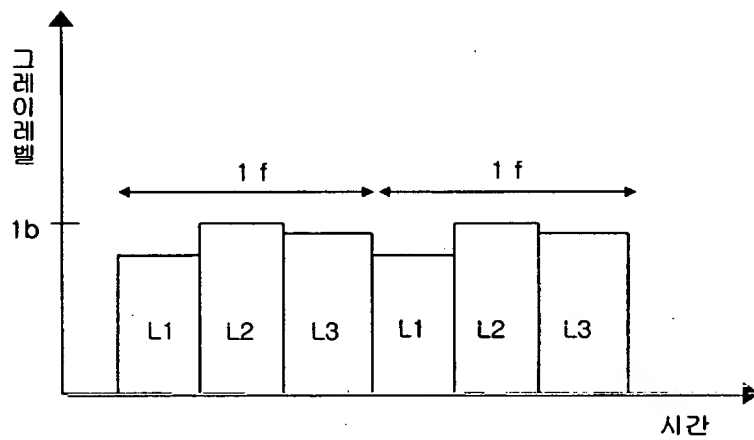
【도 2】



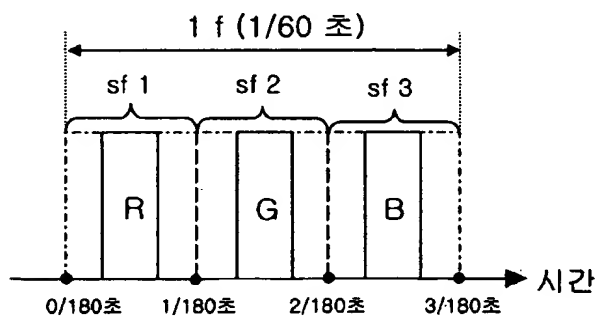
【도 3】



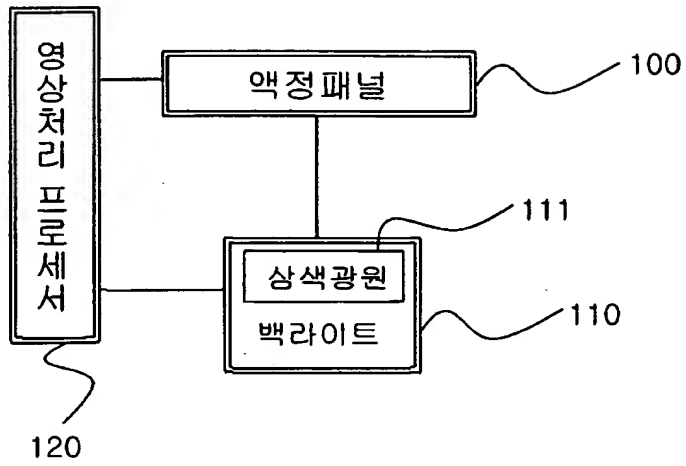
【도 4】



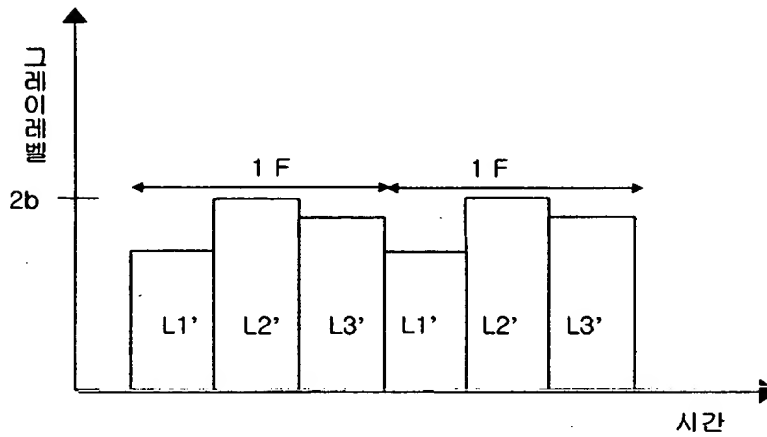
【도 5】



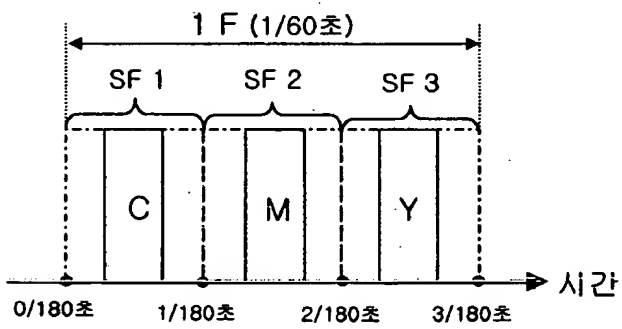
【도 6】



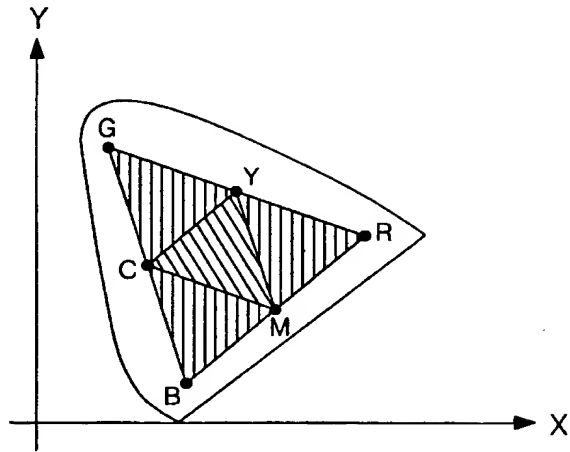
【도 7】



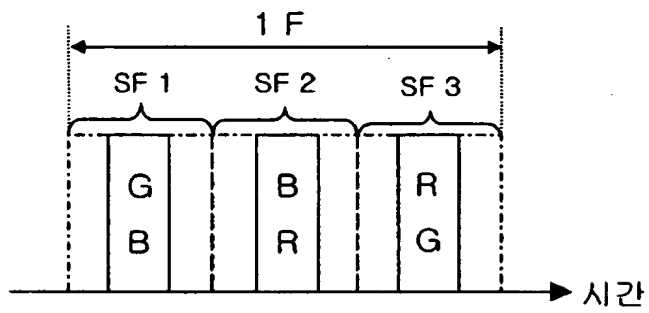
【도 8】



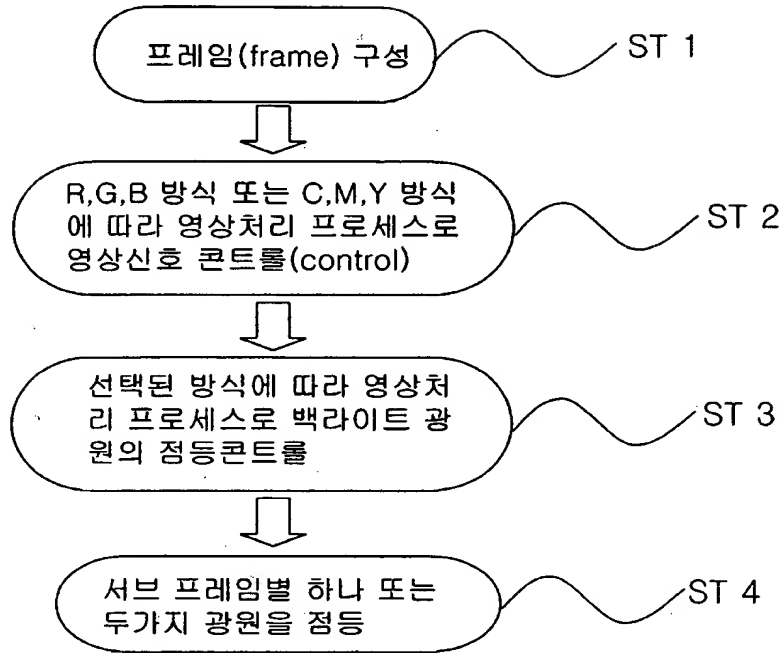
【도 9】



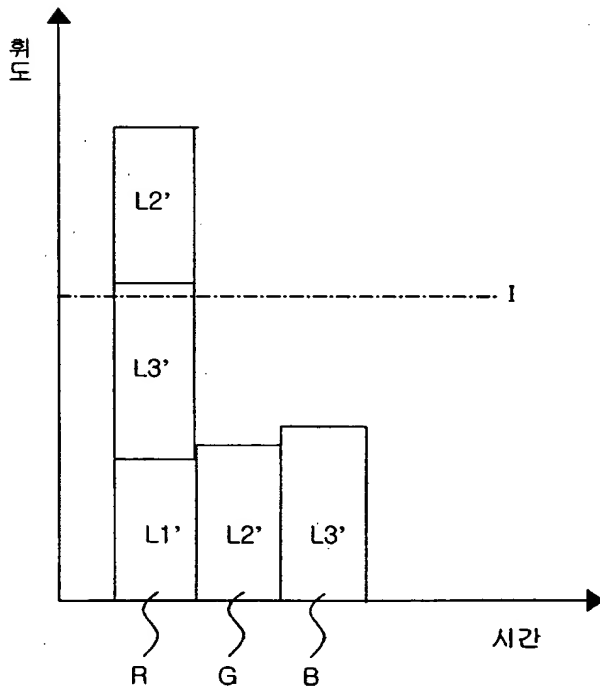
【도 10】



【도 11】

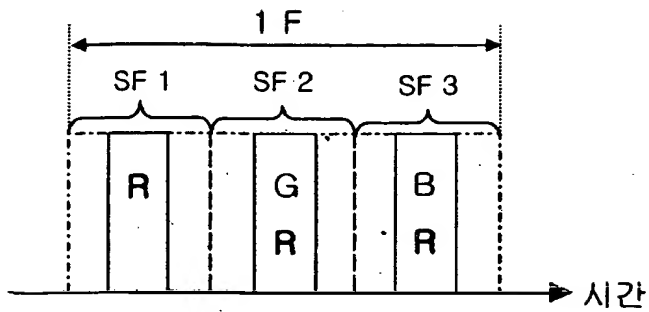


【도 12】





【도 13】



【도 14】

